

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Attorney Docket No. 277/007

In re patent application of

In-sang SONG

Group Art Unit: (Unassigned)

Serial No. (Unassigned)

Examiner: (Unassigned)

Filed: Concurrently

For: PRINTER HEAD USING A RADIO FREQUENCY MICRO-ELECTROMECHANICAL
SYSTEM (RF MEMS) SPRAYER

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA. 22313-1450

Sir:

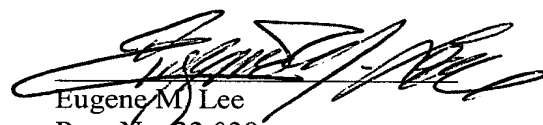
The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the
following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C.
§ 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign
application:

Korean Application No. 2002-63573, filed October 17, 2002.

Respectfully submitted,

October 17, 2003
Date


Eugene M. Lee
Reg. No. 32,039
Richard A. Sterba
Reg. No. 43,162

LEE & STERBA, P.C.
1101 Wilson Boulevard Suite 2000
Arlington, VA 20009
Telephone: (703) 525-0978

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

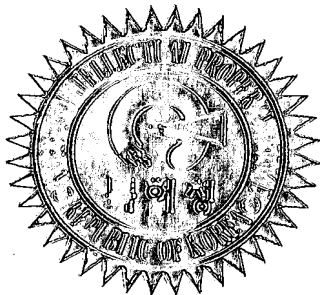
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0063573
Application Number PATENT-2002-0063573

출원년월일 : 2002년 10월 17일
Date of Application OCT 17, 2002

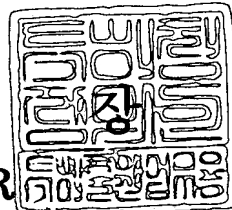
출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2002 년 11 월 04 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2002.10.17
【발명의 명칭】	마이크로 분사기를 이용한 프린터 헤드
【발명의 영문명칭】	Printer head using RF MEMS spray
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	정홍식
【대리인코드】	9-1998-000543-3
【포괄위임등록번호】	2000-046970-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	송인상
【성명의 영문표기】	SONG, IN SANG
【주민등록번호】	650114-1449020
【우편번호】	151-712
【주소】	서울특별시 관악구 봉천1동 해태보라매주상타운 1616호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 정홍식 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	18 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	9 항 397,000 원
【합계】	426,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통



【요약서】**【요약】**

마이크로 분사기 및 이를 이용한 잉크젯 프린터 헤드가 개시된다. 공동공진기는 도체로 밀폐되어 있고, 소정의 공동공진주파수(cavity resonance frequency)신호를 입력 받아 공진하여 그 내부의 압력을 상승시킨다. 신호인가부는 외부로부터 입력되는 제어 신호에 따라 다수의 공동공진기 각각에 대하여 공동공진주파수 신호를 발생하여 공동공진기 내부로 입력한다. 액체유입구는 공동공진기 내부로 액체를 유입하기 위하여 공동공진기에 각각 형성되어 있다. 액실은 다수의 액체유입구에 접하여 배치되어 있고, 각각의 액체유입구를 통해 공동공진기 내부로 잉크를 공급한다. 액체토출구는 공동공진기에 형성되어 있고, 공동공진기의 내압이 상승시에 공동공진기에 유입된 액체를 토출한다.

이와 같은 잉크젯 프린터 헤드는 잉크토출 반응속도가 빠르고, 잉크의 토출량을 정밀하게 제어하기가 용이하며, 그 구조가 간단하여 노즐의 고집적화가 용이하다.

【대표도】

도 2a

【색인어】

공동공진기, 공동공진주파수, 잉크젯, 프린터헤드

【명세서】

【발명의 명칭】

마이크로 분사기를 이용한 프린터 헤드(Printer head using RF MEMS spray)

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래기술에 의한 프린터헤드의 단면도,

도 2a는 본 발명에 따른 마이크로 분사기를 이용한 프린터헤드의 제 1실시예의 단면도,

도 2b는 도 2a의 프린터 헤드의 배면도,

도 3a는 본 발명에 따른 마이크로 분사기를 이용한 프린터헤드의 제 2실시예의 단면도, 및

도 3b는 도 3a의 프린터 헤드의 배면도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

20 : 공동공진기 21 : 잉크유입구

22 : 노즐 23 : 커플링슬롯

24 : 신호입력단자 25 : 신호발생기

26 : 신호증폭기 27 : 내압실

28 : 액실 29 : 기판

30 : 액체토출구 31 : 신호인가부

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <13> 본 발명은 잉크젯 프린터 헤드에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 고주파 공동공진기(cavity resonator)를 이용한 마이크로 분사기를 이용한 프린터 헤드에 관한 것이다.
- <14> 일반적으로, 액체를 액적의 상태로 분사하는 장치는 잉크젯 프린터 헤드 및 마이크로 냉각장치 등에 사용된다.
- <15> 잉크젯 프린터 헤드의 구동방식은 열구동방식, 압전체를 이용한 기계적구동방식 등이 있다.
- <16> 도 1은 종래기술에 의한 압전소자를 이용한 프린터헤드의 단면도이다.
- <17> 도시된 바와 같이 종래기술의 프린터헤드는 판형의 압전체(7), 압전체(7)의 하부에 형성되어 압전체(7)의 길이방향 신축운동을 휨운동으로 바꾸어주는 진동판(6), 진동판(6)의 하부에 형성되고 잉크를 저장하는 액실(2)을 갖는 액실층(1), 및 액실층(1)을 덮은 상태로 잉크를 액적의 상태로 분사하는 노즐(5a)을 갖는 노즐플레이트(5)로 구성된다. 노즐플레이트(5)는 다수열의 노즐(5a)이 일정한 행간 거리를 유지하고 있다.
- <18> 다층의 금속판이 압접에 의해 밀착된 액실층(1)의 내부에 잉크가 저장되는 액실(2)과 잉크의 흐름을 제어하는 리스트릭터(3)가 구비된다. 그리고, 액실층(1)의 하단에 노즐(5a)이 형성된 노즐 플레이트(5)가 구비된다. 액실층(1)의 상단에는 압력실(4)을 덮는 진동판(6)이 구비된다. 여기서 리스트릭터(3)는 액실(2)과 압력실(4)을 연결하는 역

할을 한다. 노즐(5a)은 압력실(4)과 연결되고, 진동판(6)의 상부에 전극으로 작동되는 압전체(7)가 놓인다.

<19> 압전체(7)가 폴링(polling : 전기장을 가하면 압전체에 방향성이 형성되는 현상)되어 길이 방향으로 신축되면 진동판(6)이 휜 변형되고 이 때 압력실(4)의 내압이 높아지면서 잉크가 노즐(5a)을 통하여 액적의 상태로 분사된다. 그리고, 잉크가 분사되는 동안 리스트릭터(3)는 잉크가 액실(2)쪽으로 유입되는 것을 방지하며 또한 진동판(6)이 복원되면 리스트릭터(3)를 통하여 액실(2) 내부의 잉크가 압력실(4)쪽으로 보충된다.

<20> 진동판(6)의 제조방법은 ZrO_2 를 얇은 그린시트(green sheet)형태로 만든 후 필요한 부분에 구멍을 뚫고 알맞은 크기로 발라서 고온(약 1000도씨 이상)에서 소성한다. 얇고 정확한 크기로 형성된 ZrO_2 판에 하부전극을 형성한다.

<21> 압전체(7)의 제조방법은 하부전극이 형성된 ZrO_2 판에 압전체 페스트(paste)를 정확히 정렬하여 스크린 프린팅한다. ZrO_2 판 위에 스크린 프린팅된 압전체를 고온에서 소성하고 압전체 위에 상부전극을 형성한다.

<22> 그러나, 상기한 바와 같은 종래의 압전체를 이용한 잉크젯 프린터 헤드는 압전체의 동작속도의 한계로 인하여 인쇄속도가 떨어지고, 잉크의 토출량을 제어하기가 용이하지 않다. 그리고, 그 제조과정이 용이하지 않으며, 구조가 복잡하여 고집적화 하기가 용이하지 않다.

<23> 한편, 열구동방식의 잉크젯프린터 헤드는 액체가 들어있는 얇은 관에 열을 가하면 관 내부에 기포가 발생하여 관의 내압이 증가하게 되고, 증가되는 관의 내압으로 액체를 토출하는 원리이다.

- <24> 즉, 반도체 내부에 잉크가 지나갈 수 있는 통로를 만들고, 그 주변에 가열저항을 배치하여 이 저항에 전류를 흐르게 하면 저항이 가열되어 통로에 기포가 발생한다. 이 때 발생한 기포가 통로의 내압을 증가시키고 잉크가 밖으로 토출된다.
- <25> 잉크젯 헤드를 이용한 출력장치의 출력물 품질은 잉크의 재질과 토출되는 잉크의 양에 따라 큰 차이가 있다. 칼라 이미지를 인쇄하는 경우 잉크의 분사량이 과다하게 많 아지면 이미지가 전반적으로 어둡게 나오며, 선명도가 떨어지게 된다.
- <26> 반면 잉크의 분사량이 적으면 출력물이 흐리거나 몇 개의 노즐에서 잉크가 토출되 지 않아 출력물의 품질이 저하된다. 따라서, 열가열 구동방식의 잉크젯 프린터 헤드는 잉크를 토출함에 있어서, 가열저항에 인가하는 전압을 조절하거나, 가열하는 시간을 조 절하여 적당한 잉크분사량을 얻고 있다.
- <27> 그러나, 상기한 바와 같은 가열구동방식의 잉크젯 프린터 헤드는 주변의 온도 및 습도에 영향을 많이 받아, 고온고습의 환경에서 출력이미지가 진하게 나오거나, 저온건 조한 환경에서 잉크가 토출되지 않거나 출력물이 희미해지는 문제점이 있다. 그리고, 상기한 프린터 헤드는 잉크의 토출량을 정밀하게 제어하기가 용이하지 않으며, 가열저항 의 동작반응속도의 한계로 인하여 잉크의 토출반응속도가 느리다는 문제점이 있다. 또 한, 상기한 프린터 헤드는 그 구조가 복잡하여 다수의 노즐장치를 고집적하기가 용이하 지 않아 출력물의 해상도에 한계가 있다는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<28> 상기한 문제점을 해결하기 위하여 본 발명은 잉크토출 반응속도가 빠르고, 잉크의 토출량을 정밀하게 제어하기가 용이하며, 그 구조가 간단하여 고집적화가 용이한 마이크로 분무기를 이용한 프린터 헤드를 제공하는 것을 목적으로 한다.

【발명의 구성 및 작용】

<29> 상기 목적을 달성하기 위한, 본 발명에 따른 마이크로 분사기는 도체로 밀폐되어 있고, 소정의 공동공진주파수(cavity resonance frequency)신호를 입력 받아 공진하고, 그 결과 그 내부의 압력을 상승시키는 공동공진기; 공동공진주파수 신호를 발생하여 상기 공동공진기 내부로 입력하는 신호인가부; 상기 공동공진기 내부로 액체를 유입하기 위하여 상기 공동공진기에 형성되어 있는 액체유입구; 및 상기 공동공진기에 형성되어 있고, 상기 공동공진기의 내압이 상승시에 상기 공동공진기에 유입된 액체를 토출하는 액체토출구;를 포함한다.

<30> 바람직하게, 상기 액체토출구가 배치되어 있는 상기 공동공진기의 일측면에 접합되어 있으며, 상기 액체토출구의 위치에 대응하여 노즐이 형성되어 있는 기판을 더 포함한다.

<31> 그리고, 상기 공동공진기는 상기 기판과 접하는 면에 형성되어 있으며, 상기 공동공진주파수 신호를 상기 공동공진기 내부로 전달받는 커플링슬롯을 구비한다.

<32> 바람직하게, 상기 신호인가부는 상기 기판을 사이에 두고 상기 커플링슬롯과 상호 대면하는 위치에 배치되어 있다.

- <33> 또한, 상기 신호인가부는 상기 기관에 집적되어 있으며, 상기 공동공진주파수 신호를 발생하여 출력하는 신호발생기; 상기 기관에 집적되어 있으며 상기 신호발생기로부터 출력되는 공동공진주파수 신호를 증폭하여 출력하는 신호증폭기; 상기 커플링슬롯과 대면하는 위치에 배치되어 상기 증폭된 공동공진주파수 신호를 상기 커플링슬롯을 통하여 상기 공동공진기 내부로 입력하는 신호입력단자;를 구비한다.
- <34> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 마이크로 분사기의 다른 실시예로서, 상기 신호인가부는
- <35> 상기 기관을 사이에 두고 상기 액체토출구와 상호 대면하는 위치의 상기 기관에 배치되어 있고, 상기 노즐에 대응하는 위치에 상기 노즐이 연장되어 형성되어 있으며, 상기 액체토출구를 통하여 상기 공동공진기 내부로 상기 공동공진주파수 신호를 입력한다.
- <36> 상기 본 발명에 따른 마이크로 분사기를 이용한 프린터 헤드는 도체로 밀폐되어 있고, 소정의 공동공진주파수(cavity resonance frequency)신호를 입력 받아 공진하여 그 내부의 압력을 상승시키는 다수의 공동공진기; 외부로부터 입력되는 제어신호에 따라 상기 다수의 공동공진기 각각에 대하여 상기 공동공진주파수 신호를 발생하여 상기 공동공진기 내부로 입력하는 신호인가부; 상기 공동공진기 내부로 액체를 유입하기 위하여 상기 공동공진기에 각각 형성되어 있는 액체유입구; 상기 다수의 액체유입구에 접하여 배치되어 있고, 상기 액체유입구를 통해 상기 공동공진기 내부로 잉크를 공급하는 액실; 상기 공동공진기에 각각 형성되어 있고, 상기 공동공진기의 내압이 상승시에 상기 공동공진기에 유입된 액체를 토출하는 액체토출구;를 포함한다.
- <37> 이하, 본 발명의 바람직한 일실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

- <38> 도 2a는 본 발명에 따른 마이크로 분사기를 이용한 프린터헤드의 제 1실시예의 단면도이고, 도 2b는 도 2a의 프린터 헤드의 배면도이다.
- <39> 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 마이크로 분사기는 그 내부에 내압실(27)이 마련되어 있고, 상부면에 액체유입구(21)가 마련되어 있으며, 그 하측면에 공동공진주파수 신호를 입력받기 위한 커플링슬롯(23) 및 액체토출구(30)가 마련되어 있는 공동공진기(20)를 구비한다.
- <40> 그리고 본 발명에 따른 마이크로 분사기는 공동공진기(20)의 하부면에 접합되어 있고 액체토출구(30)(30)에 대응하는 위치에 노즐(22)이 마련되어 있는 기관(29)을 구비하고, 기관(29)의 하부면에 접합되어 있는 신호인가부(31)를 구비한다.
- <41> 신호인가부(31)는 기관(29)을 사이에 두고 커플링슬롯(23)과 대면하는 위치에 배치되어 있는 신호입력단자(24), 신호입력단자(24)의 일측면에 배치되어 있고 공동공진주파수 신호를 발생하는 신호발생기(25), 및 발생된 공동공진주파수 신호를 증폭하는 신호증폭기(26)를 구비한다.
- <42> 공동공진기(20)가 공진할 수 있는 공동공진주파수(cavity resonance frequency)는 공동의 부피 등에 대한 함수로서, 이는 공지된 기술이므로 자세히 언급하지 않는다.
- <43> 공동공진기(20)가 그 내부의 물질을 토출하는 원리는 다음과 같다.
- <44> 즉, 공동공진기(20)는 밀폐되어 있는 구조의 메탈소재로서, 공동공진주파수가 그 내부에 입력되면 공진을 하게 되고, 그 공진은 그 내부의 물질에 전달되어 내부물질의 부피가 팽창하면서 공동공진기(20) 내부의 내압이 상승시킨다. 그 결과, 내부물질이 작은 토출구를 통하여 외부로 분사된다.

- <45> 공동공진기(20)의 공동의 부피는 대략 $2.86 \times 10^{-14} \text{ mm}^3$ 경우, 이에 대응하는 공동공진주파수 신호를 공동공진기(20)에 입력할 때 그 입력에너지는 $3.9 \sim 8.0 \times \mu\text{J}$ 의 범위로 함이 바람직하며, 이 때 공동공진기(20) 내부의 액체가 외부로 토출되는 에너지인 출력에너지는 약 $5 \times 10^{-17} \text{ J}$ 이다.
- <46> 공동공진기(20)는 그 하부면에 소정의 크기를 갖는 커플링슬롯(23)을 구비하는데, 커플링슬롯(23)은 공동공진기(20) 내부로 공동공진주파수(cavity resonance frequency) 신호를 입력받기 위한 슬롯이다.
- <47> 공동공진기(20)는 그 상부면에 공동공진기(20) 내부로 액체가 유입되는 경로인 액체유입구(21)를 구비한다.
- <48> 액체유입구(21)는 공동공진기(20) 내부의 액체가 내압실(27)의 내압상승시에 액체유입구(21)를 통해 외부로 역류되는 것을 방지한다.
- <49> 그리고, 공동공진기(20)는 그 하부면에 액체토출구(30)를 구비한다.
- <50> 공동공진기(20)가 공동공진주파수를 입력받아 공진 하게되면 내압실(27)의 내압이 증가하게 되고, 내압실(27)의 액체가 액체토출구(30)를 통해 외부로 토출된다.
- <51> 공동공진기(20)의 하부면에는 공동공진기(20)와 상호 접합되어 있는 기관(29)이 마련된다.
- <52> 기관(29)은 공동공진기(20)의 액체토출구(30)에 대응하는 위치에 노즐(22)을 구비하며, 내압실(27)의 액체는 노즐(22)을 통하여 액적의 상태로 외부로 토출된다.
- <53> 기관(29)의 하부면에는 신호발생기(25), 신호증폭기(26), 및 신호입력단자(24)를 구비하는 신호인가부(31)가 배치된다.

- <54> 신호발생기(25)는 외부로부터 입력되는 제어신호(미도시)에 따라 공동공진기(20)가 공진 할 수 있는 공동 공진주파수 신호를 발생하여 신호증폭기(26)로 출력한다.
- <55> 신호증폭기(26)는 외부로부터 입력되는 제어신호에 따라 신호발생기(25)로부터 출력되는 공동공진주파수 신호를 입력받아 이를 증폭하여 신호입력단자(24)로 인가한다.
- <56> 신호입력단자(24)는 기판(29) 하부면의 커플링슬롯(23)과 대면하는 위치에 배치된다.
- <57> 신호증폭기(26)로부터 인가되는 공동공진주파수 신호는 도체는 통과하지 못하지만 기판(29)을 통과하여 커플링슬롯(23)을 통해 공동공진기(20) 내부로 입력된다.
- <58> 그, 결과 액체유입구(21)를 통해 유입된 액체는 그 부피가 증가하게 됨으로써 내압실(27)의 내압을 상승시키고 액체토출구(30) 및 노즐(22)을 통하여 액적의 상태로 외부로 분사된다.
- <59> 그리고, 공동공진기(20) 내부로의 신호 입력이 멈추면, 내압실(27) 내부에 남아있는 액체는 그 부피가 다시 축소하게 되고, 그 결과 내압실(27)의 내압이 감소되어 액체유입구(21)를 통해 내압실(27) 내부로 다시 유입된다.
- <60> 본 발명에 따른 마이크로 분사기를 이용한 프린터 헤드는, 상기한 마이크로 분사기를 다수 포함하며 각각의 액체유입구(21)를 통해서 내압실(27)로 잉크를 공급하기 위하여 공동공진기(20) 상부에 배치되어 있는 액실(28)을 구비한다.
- <61> 단일색상에 대응하는 다수의 공동공진기(20)에 대하여 하나의 액실(28)이 마련된다.

<62> 이러한 구조를 갖는 마이크로 분사기를 이용한 프린터 헤드의 동작에 있어서, 다수의 공동공진기(20)에 대응하는 각각의 신호인가부(31)는 외부로부터 입력되는 제어신호에 따라 공동공진주파수 신호를 발생하여 공동공진기(20) 내부로 입력하여 공동공진기(20)를 공진시킨다. 그 결과, 내압실(27) 내부의 압력이 상승하게 되고, 내압실(27) 내부의 액체는 액체유입구(21)를 통하여 역류되지 않으므로 액체토출구(30) 및 노즐(22)을 통하여 액적의 상태로 공동공진기(20) 외부로 분사된다.

<63> 바람직하게는, 신호증폭기(26)의 증폭율과 공동공진기(20)에 공동공진주파수 신호를 인가하는 시간을 미세하게 조절함으로써 내압실(27)의 내압을 용이하게 제어할 수 있고 잉크의 토출량을 정밀하게 제어할 수 있다.

<64> 도 3a 및 도 3b를 참조하여 본 발명에 따른 마이크로 분사기를 이용한 프린터 헤드의 제 2실시예에 대해 설명한다.

<65> 도 3a는 본 발명에 따른 마이크로 분사기를 이용한 프린터 헤드의 제 2실시예의 단면도이고 도 3b는 도 3a의 프린터 헤드의 배면도이다.

<66> 도시된 바와 같이, 상기 프린터 헤드의 제 2실시예는 상기한 제 1실시예의 구조에서 커플링슬롯(23)을 구비하지 않으며, 신호입력단자(24)가 노즐(22)의 하부면까지 연장되어 배치되는 구조이다.

<67> 신호증폭기(26)로부터 인가되는 공동공진 주파수 신호는 잉크토출구(21)를 통하여 공동공진기(20) 내부로 입력되며, 이러한 구조를 갖는 마이크로 분사기를 이용한 프린터 헤드의 동작은 본 발명의 제 1실시예와 동일하다.

<68> 즉, 신호발생기(25)에서 발생된 공동공진주파수 신호는 신호증폭기(26)에 의해 증폭되고 액체토출구(21)를 통하여 공동공진기(20) 내부로 유입되어 공동공진기(20)를 공진시킨다. 그 결과, 내압실(27) 내부의 압력이 상승하게 되고, 내압실(27) 내부의 액체는 액체유입구(21)를 통하여 외부로 역류되지 않으므로 액체토출구(30) 및 노즐(22)을 통하여 액적의 상태로 공동공진기(20) 외부로 분사된다.

【발명의 효과】

<69> 본 발명에 따른 마이크로 분사기를 이용한 프린터 헤드에 의하면, 잉크토출 반응속도가 빠르고, 잉크의 토출량을 정밀하게 제어하기가 용이하며, 그 구조가 간단하여 노즐의 고집적화가 용이한 프린터 헤드를 제공 할 수 있다.

<70> 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 상술한 특징의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

잉크젯 프린터 헤드에 있어서,

소정의 공동공진주파수(cavity resonance frequency)신호를 입력 받아 공진하여
그 내부의 압력을 상승시키는 다수의 공동공진기;

외부로부터 입력되는 제어신호에 따라 상기 다수의 공동공진기 각각에 대하여 상기
공동공진주파수 신호를 발생하여 상기 공동공진기 내부로 입력하는 신호인가부;

상기 공동공진기 내부로 잉크를 공급하는 액실;

상기 공동공진기에 각각 형성되어 있고, 상기 공동공진기의 내압이 상승시에 상기
공동공진기에 유입된 액체를 토출하는 액체토출구;를 포함하는 것을 특징으로 하는 마이
크로 분사기를 이용한 프린터 헤드.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 다수의 공동공진기가 소정 간격으로 배치되어 있는 상태에서, 상기 액체토출
구가 배치되어 있는 상기 공동공진기의 일측면에 접합되어 있으며, 상기 액체토출구의
위치에 대응하여 노즐이 각각 형성되어 있는 기판을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 마
이크로 분사기를 이용한 프린터 헤드.

【청구항 3】

제 2항에 있어서, 상기 공동공진기는

상기 기판과 접하는 면에 형성되어 있으며, 상기 공동공진주파수 신호를 상기 공동공진기 내부로 전달받는 커플링슬롯을 구비하는 것을 특징으로 하는 마이크로 분사기를 이용한 프린터 헤드.

【청구항 4】

제 3항에 있어서, 상기 신호인가부는

상기 기판을 사이에 두고 상기 커플링슬롯과 상호 대면하는 위치에 대응하여 각각 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 마이크로 분사기를 이용한 프린터 헤드.

【청구항 5】

제 4항에 있어서, 상기 신호인가부는

상기 공동공진주파수 신호를 발생하여 출력하는 신호발생기;

상기 커플링슬롯과 대면하는 위치에 배치되어 상기 공동공진주파수 신호를 상기 커플링슬롯을 통하여 상기 공동공진기 내부로 입력하는 신호입력단자;를 구비하는 것을 특징으로 하는 마이크로 분사기를 이용한 프린터 헤드.

【청구항 6】

제 5항에 있어서, 상기 신호인가부는

상기 신호발생기로부터 출력되는 공동공진주파수 신호를 증폭하여 출력하는 신호증폭기를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 마이크로 분사기를 이용한 프린터 헤드.

【청구항 7】

제 2항에 있어서, 상기 신호인가부는

상기 기관을 사이에 두고 상기 액체토출구와 상호 대면하는 위치의 상기 기관에 배치되어 있고, 상기 노즐에 대응하는 위치에 상기 노즐이 연장되어 형성되어 있으며, 상기 액체토출구를 통하여 상기 공동공진기 내부로 상기 공동공진주파수 신호를 입력하는 것을 특징으로 하는 마이크로 분사기를 이용한 프린터 헤드.

【청구항 8】

제 1항에 있어서, 상기 공동공진기는

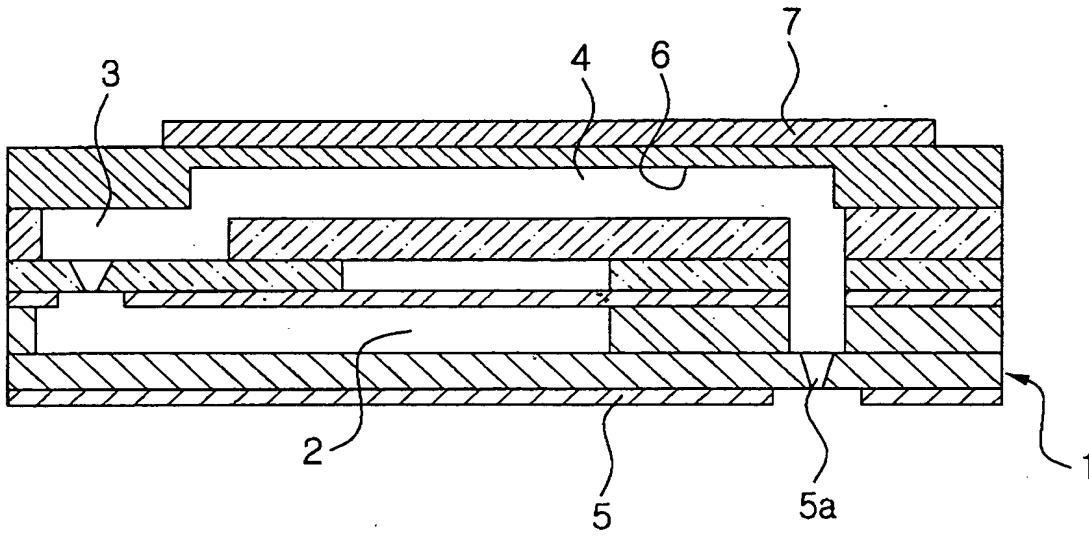
상기 공동공진기의 일측면에 형성되어 있어 상기 공동공진주파수 신호를 상기 공동공진기 내부로 전달받는 커플링슬롯을 구비하는 것을 특징으로 하는 마이크로 분사기를 이용한 프린터 헤드.

【청구항 9】

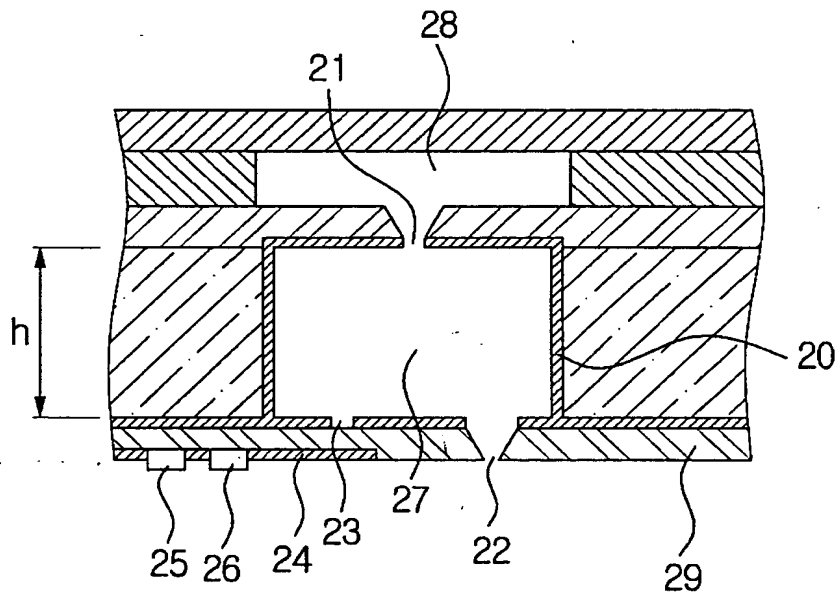
제 1항에 있어서, 상기 공동공진기 내부로 액체를 유입하기 위한 액체유입구를 더 구비하여 상기 공동공진기의 내압이 상승시에, 상기 공동공진기 내부의 액체가 상기 액체유입구를 통하여 상기 액실로 역류되지 않도록 방지함을 특징으로 하는 마이크로 분사기를 이용한 프린터 헤드.

【도면】

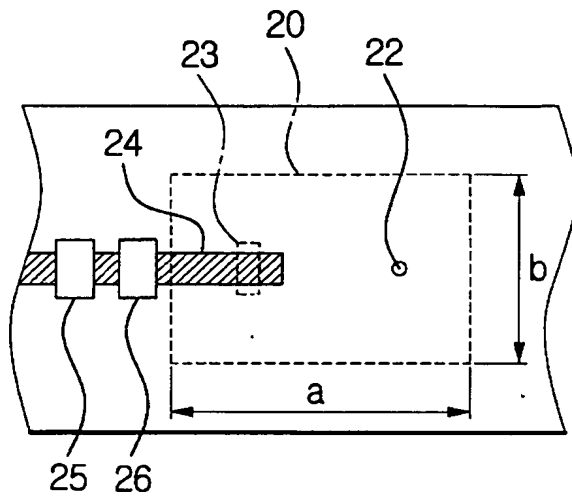
【도 1】



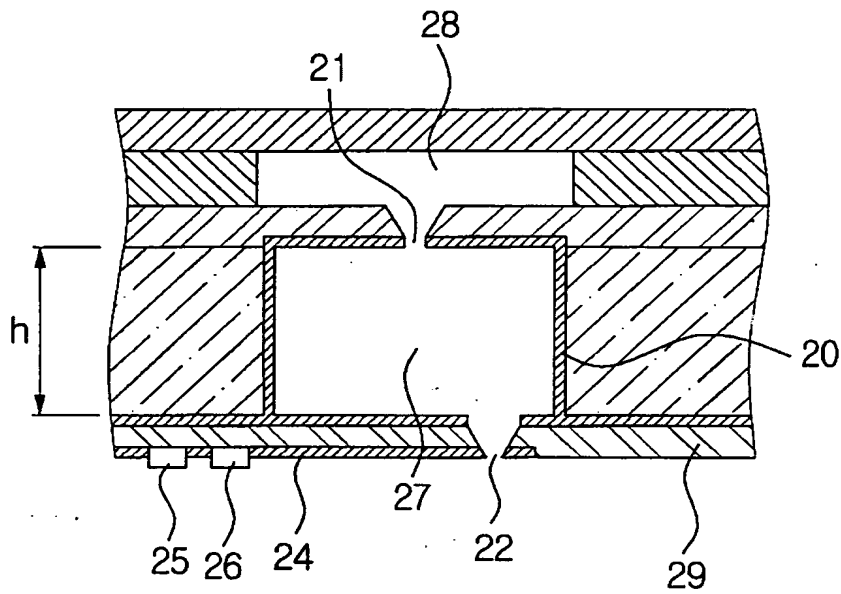
【도 2a】



【도 2b】



【도 3a】



【도 3b】

